

Économie rurale

263 • Mai-juin 2001

2

VINCENT MANGEMATIN • ANDRÉ TORRE

Création et développement de PME dans le secteur des biotechnologies: le cas français

16

AMÉDÉE MOLLARD

Qualité et développement territorial: une grille d'analyse théorique à partir de la rente

35

JEAN-CHRISTOPHE PAOLI

Politique globale et développement local: une lecture institutionnaliste
du développement rural sarde

48

ANASTASIA AVILÉS BENÍTEZ

Gestion des ressources naturelles et viabilité des exploitations agricoles.
Le cas de l'agriculture de *dehesa* en Andalousie

63

ALAIN POULIQUEN

Russie: la nouvelle question agraire

78

BRUNO DORIN • NATHANAËL PINGAULT • JEAN-MARC BOUSSARD

Formation et répartition des gains de productivité dans l'agriculture indienne. 1980-1996

93

KOUAKOU KRA DJATO

Crédit agricole et efficacité de la production agricole en Côte d'Ivoire

107

AUTOUR D'UN OUVRAGE

Politique agricole: un modèle européen de Louis-Pascal Mahé et François Ortalo-Magné
Note de lecture par Jean-Christophe Kroll
Commentaires par Louis le Pensec, Louis Malassis, Pierre Méhaignerie

120

NOTES DE LECTURE
RÉSUMÉS

Formation et répartition des gains de productivité dans l'agriculture indienne. 1980-1996

Bruno DORIN • École supérieure d'agriculture, Purpan, Toulouse
ancien directeur et chercheur du Centre de Sciences humaines à New Delhi
Nathanaël PINGAULT • GREP, ministère de l'Agriculture et de la Pêche
Jean-Marc BOUSSARD • INRA Paris

Depuis le début des années quatre-vingt, l'Inde est autosuffisante en céréales grâce à la Révolution verte lancée quinze ans plus tôt et aux concours publics qui l'ont accompagnée. Ces derniers ont largement orienté les gains de productivité agricole espérés, mais aussi leur formation et leur répartition dans la branche. Cet article s'intéresse non seulement à caractériser la situation instituée, mais aussi à la voir évoluer, notamment depuis le Plan d'ajustement structurel de 1991.

Par rapport aux travaux conduits sur le même thème, l'originalité de cette recherche tient au fait qu'elle s'appuie sur une mise en œuvre de la Méthode des comptes de surplus (MCS). Issue des travaux de Solow et Kendrick, ainsi que de ceux menés par Hicks dès 1932 sur le progrès technique, cette méthode va plus loin que la mesure de la productivité totale des facteurs, en permettant de relier la formation des gains de productivité à leur répartition sous forme de variations des prix et des rémunérations.

En France, la MCS s'est développée depuis le début des années 1970 sous l'égide du Centre d'étude des revenus et des coûts (CERC-Commissariat au Plan). Elle est l'aboutissement et la synthèse de travaux menés au cours des années 1950 et 1960 par L.A. Vincent, R. Courbis et P. Massé sur la productivité globale des facteurs, les comptes à prix constants, et la répartition des gains

de la croissance. Depuis, la MCS a été appliquée à l'agriculture française (Boussard *et al.*, 1981) comme aux agricultures européennes (Bureau *et al.*, 1991).

Au lecteur français averti, cet article ne détaille donc pas les principes, l'intérêt et les limites de la MCS¹. En revanche, il montre comment la MCS peut être appliquée aux comptes de l'agriculture indienne, pour présenter et commenter ensuite les résultats obtenus avec des séries comptables disponibles à l'échelle de l'Union² de 1980-1981 à 1995-1996.

Mode d'application de la Méthode des comptes de surplus à l'agriculture indienne

1. Les principes généraux

Partant de l'égalité comptable $pQ = wX$ où la valeur totale des charges (somme des quantités X , de facteurs multipliées par leur prix w), égale celle des produits (somme des quantités de produits Q , multipliées par leur prix p), le principe général de la MCS est de dériver cette relation par rapport au temps pour obtenir³:

$$p(dQ/dt) - w(dX/dt) = -(dp/dt)Q + (dw/dt)X$$

1. Pour une présentation de ces aspects théoriques, voir Pingault (1999) et Dorin *et al.* (2000a), inspirée de Saint-Guilhem (1980) et Courbis *et al.* (1975).

Le premier membre de cette relation, noté s , est appelé «surplus de productivité globale» puisqu'il reflète les variations des productivités marginales physiques des facteurs⁴. Ce premier membre indique donc comment les gains de productivité apparaissent par l'intermédiaire des variations de quantités, alors que le second membre, noté α et appelé «avantages» ou «héritages», distribue ce surplus suivant les variations de prix pour mesurer les parts qui reviennent, lors de cette répartition, aux fournisseurs des facteurs ou aux utilisateurs des produits.

D'un côté, des variations de quantités sont donc pondérées par des prix et, de l'autre, des variations de prix sont pondérées par des quantités. En temps discret (d'une année à l'autre en pratique), il reste à préciser si cette pondération s'effectue avec les valeurs de l'année de départ, de l'année d'arrivée, voire d'une moyenne des deux. Pour le calcul des surplus annuels, comme la production agricole est décidée en fonction des prix de l'année précédente, nous avons ici choisi de pondérer les variations de quantités par les prix de l'année de départ (indice de type Laspey-

res). Les avantages, distribués en fin de campagne, sont alors nécessairement pondérés par les quantités de l'année d'arrivée (indice de type Paasche)⁵.

2. Le cadre indien

En Inde, le cadre comptable qui permet d'envisager une application de la MCS à la branche agricole est celui des National Accounts Statistics (NAS), élaborées et publiées annuellement par la Central Statistical Organisation (CSO). Ces comptes indiquent en particulier la valeur de la production des différents secteurs de l'économie, le revenu des facteurs de production et leur distribution entre agents économiques, les dépenses finales de consommation, ainsi que les relations comptables qui relient toutes ces grandeurs. Cette comptabilité est aujourd'hui disponible, avec des délais et des lacunes⁶, sur CDRom (EPWRF, 1998) et sur disquettes (CSO, 1998). Elle est élaborée avec des données et suivant une méthode (CSO, 1989) dont les limites⁷ réduisent inévitablement certaines options d'application de la MCS.

2. L'Union Indienne fédère 25 États et 7 Territoires qui ont un gouvernement propre et, par conséquent, un certain degré d'autonomie, notamment en matière de politique agricole. L'application de la MCS à des comptes agrégés à l'échelle de l'Union n'est donc pas en mesure de rendre compte de ces importantes particularités régionales, qui existent également aux plans naturels (relief, sol, climat...) et socio-économiques (techniques, institutions, aménagement du territoire, réseau d'entrepreneurs...). Cependant, appliquer la MCS aux séries régionales diffusées depuis 1980-1981 par le service central de la statistique indienne (CSO) reste bien peu instructif. Ces données par État sont en effet beaucoup moins détaillées qu'à l'échelle de l'Union: après 1990-1991, elles ne décomposent même plus la valeur totale de la production agricole. Il faut donc remonter aux sources pour disposer de séries plus complètes. Certains s'y aventurent, mais concentrent alors leurs investigations sur une seule région, comme Rinku Murgai (2000) qui s'est limitée à l'étude de la productivité agricole indienne au Punjab, petit État très prospère situé à l'extrême nord-ouest du pays.

3. Vecteurs de prix et de quantités notés en gras.

4. Soit F la fonction de production, Φ la matrice des productivités marginales physiques ($\Phi_{ij} = \partial Q / \partial X_{ij}$), et G sa dérivée par rapport au temps ($G_{ij} = d\Phi_{ij} / dt$). Si la fonction de production est à rendements constants, F est alors homogène de degré 1 et, d'après le théorème d'Euler, $Q = F(X) = \Phi X$. On a donc $p(dQ/dt) = p(d\Phi X/dt) = pGX + p\Phi(dX/dt)$. Par ailleurs, sachant que $pQ = wX$, on obtient $p\Phi = w$ et, par conséquent, $w(dX/dt) = p\Phi(dX/dt)$. De tout ceci, on tire: $s = p(dQ/dt) - w(dX/dt) = pGX$.

5. Pour une année 0, on a $p_0 Q_0 = w_0 X_0$, et, pour l'année 1 suivante, $p_1 Q_1 = w_1 X_1$ ou encore $(p_0 + \Delta p)(Q_0 + \Delta Q) = (w_0 + \Delta w)(X_0 + \Delta X)$. En combinant ces égalités on obtient: soit $p_0 \Delta Q - w_0 \Delta X = -\Delta p Q_0 + \Delta w X_1$ (indice de type Laspeyres pour les surplus, Paasche pour les avantages), soit $p_1 \Delta Q - w_1 \Delta X = -\Delta p Q_0 + \Delta w X_0$ (indice de type Paasche pour les surplus, Laspeyres pour les avantages).

6. En milieu d'année 1999, il n'est pas possible d'obtenir du CSO des séries détaillées plus récentes que 1995-1996, dont certaines, non publiées, doivent être récupérées à la source.

7. Pour un exposé assez sévère, voir notamment Kulshreshtha *et al.* (1997) ; Lalvani (1997) ou Pradhan *et al.* (1998).

Dans leur configuration actuelle, ces NAS permettent cependant, à l'échelle de l'Union Indienne, de dresser un tableau facteurs/produits de la branche agricole relativement détaillé où la valeur totale des produits égalise celle des charges en facteurs⁸:

$$\sum_{j=1}^{16} OUT_j + VAI = \sum_{i=1}^{10} INP_i + WEM + REN + INT + WIN + CFC$$

Compte à l'échelle de l'Union Indienne

Facteurs	Produits
Valeurs de 10 inputs agricoles (INP)	Valeurs de 16 outputs agricoles (OUT)
Rémunération des employés agricoles (WEM)	Valeur ajoutée des travaux d'irrigation (VAI)
Rémunération de la terre en location (REN)	
Revenu des intérêts dans l'agriculture (INT)	
Rémunération des indépendants agricoles (WIN)	
Consommation de capital fixe agricole (CFC)	

Cette première étape appelle plusieurs remarques:

- La décomposition des inputs en dix catégories⁹ et celle des outputs en seize¹⁰ résulte d'un compromis entre le niveau de précision

8. Grâce aux relations suivantes, où PIB et PIN représentent respectivement le Produit intérieur brut et net de l'agriculture: $WIN = PIN - WEM - REN - INT$ et $CFC = PIB - PIN$.

9. Semences, engrais chimiques, fumures organiques, pesticides et insecticides, alimentation animale, réparations et maintenances courantes, frais d'irrigation, frais de marché, électricité, carburant.

10. Paddy, blé, sorgho, autres céréales, pois chiche, autres protéagineux, arachide, colza/moutarde, autres oléagineux, noix de coco, coton (kapas), autres fibres, canne à sucre, fruits et légumes, autres cultures ou plantations, productions animales.

que nous souhaitons et celui qui existe dans les NAS.

- Nous appelons « Rémunération des indépendants » (WIN) tous les facteurs primaires de production exclus des trois autres rubriques (WEM, REN, INT). Cette rémunération des indépendants regroupe trois facteurs que le CSO ne décompose pas, à savoir le revenu du travail des indépendants, la valeur locative de la terre en propriété, les profits et dividendes des secteurs formel et informel.

- Les profits et dividendes, qui n'apparaissent pas séparément dans les NAS, sont considérés comme un facteur de production par le CSO. Ils sont donc intégrés en tant que tels dans le calcul du surplus (définition dite « exhaustive » du surplus).

- Nous calculerons également un surplus dit « apparent » dans la mesure où nous ne tenons pas compte des externalités, ni des impôts et taxes (essentiellement prélevés sur les produits) dont on ne retrouve pas directement l'équivalent monétaire dans les NAS.

- Enfin, notre calcul du surplus sera plutôt effectué « du point de vue du producteur ». En effet, les prix choisis par le CSO, pour estimer les valeurs des diverses productions agricoles, sont les prix de gros moyens sur les marchés primaires. De plus, les facteurs primaires de production (WEM, REN, INT, WIN) et les grandeurs qui en découlent (PIB et PIN) sont ici mesurés non pas aux prix du marché, mais aux coûts des facteurs, coûts réels pour le producteur. Ils excluent, en effet, en aval les taxes et impôts indirects d'une part, les subventions à la consommation d'autre part. Ils intègrent par contre en amont les subventions aux intrants par l'intermédiaire de leurs prix.

Une fois le tableau dressé, il est nécessaire de disposer, pour chaque poste (facteur ou produit), d'indices de volumes et de prix. Le CSO fournit les valeurs à prix courants et à prix constants (base 1980-1981) pour tous les éléments du tableau, sauf pour les facteurs primaires de production (WEM, REN,

INT, WIN: cf. infra). Les valeurs à prix constants peuvent servir d'indices de volumes (X et Q) alors exprimés dans une même unité: la roupie de 1980-1981. Les indices de prix (w et p) sont, quant à eux, calculés à partir des valeurs à prix courants et constants. Ils prennent, par convention, la valeur 1 pour l'année de base 1980-1981, et sont déflatés, avant tout calcul de surplus, par un même indice général des prix pour corriger le biais induit par l'érosion monétaire (inflation). L'indice général choisi pour cet exercice est le déflatteur du PIB de l'Inde aux coûts des facteurs: le surplus et les avantages seront donc toujours exprimés par la suite en roupies de 1980-1981.

Pour les facteurs primaires de production, le CSO fournit uniquement les valeurs à prix courants. Pour contourner le problème, nous avons estimé des indices de prix pour ces facteurs à partir de séries de coûts de production par hectare enregistrées annuellement par le ministère de l'Agriculture (MINAG, 1991-1996), (MINAG, 1991-1999) pour diverses cultures dans les États où elles sont les plus répandues¹¹. Une fois ces indices de prix estimés, on peut ensuite calculer des indices de volume pour les facteurs en question.

Quand les indices de volume et de prix sont tous connus, il est alors simple de calculer le surplus de productivité globale et la somme des avantages, puis de vérifier la relation $s = \alpha$. Le surplus et les avantages étant des grandeurs assimilables à des vitesses, on les qualifie d'instantanées quand elles sont calculées entre deux années consécutives. Pour diverses raisons¹², c'est leur évolution cumulée plutôt qu'instantanée qui est étudiée et commentée ci-après.

La formation des gains de productivité

En 1995-1996, le surplus de productivité globale cumulé depuis 1980-1981 atteint 19,66 milliards de roupies (cf. tableau 1, en

annexes), soit moins de 3 % du PIB agricole de 1995-1996 (668,63 milliards de roupies de 1980-1981). De son côté, la croissance annuelle de la productivité (surplus instantané) ne dépasse pas en moyenne 0,25 % du PIB agricole. Les gains de productivité globale sont donc très modestes sur la période considérée. De fait, après l'accession vers la fin des années soixante-dix à l'autosuffisance en céréales, visée par la Révolution verte engagée quinze ans plus tôt, la forte incitation politique à la recherche scientifique et à la poursuite d'innovations techniques s'est essouffée. Abler *et al.* (1994) confirment de leur côté que la productivité globale des facteurs progresse de manière plus lente après une première phase (1965-1975) de diffusion rapide des techniques nouvelles. Quels mouvements en volume expliquent ce résultat décevant?

1. La contribution des produits au surplus

Les produits, dans leur ensemble, apportent une contribution positive au surplus cumulé global (les quantités produites augmentent).

11. Les indices de prix de WEM, REN, INT sont respectivement calculés à partir des trois postes de charges suivants: 1) le coût total de la main-d'œuvre; 2) la valeur locative de la terre en propriété sur laquelle reposent les fermages en vigueur; 3) les intérêts sur le capital fixe et circulant. Pour chacun de ces postes, on estime d'abord un coût annuel national par hectare pour 11 cultures (les mieux renseignées de 1980 à 1995) en calculant leur moyenne pondérée par les surfaces cultivées (MINAG, 1990-1995) dans les États concernés. Ces coûts nationaux par culture, pondérés chacun par la part de ces cultures dans la surface cultivée brute de l'Union Indienne, sont ensuite agrégés en un coût annuel moyen toutes cultures confondues. À partir de là, il est aisé de déduire:

– un indice de prix pour chacun des trois facteurs (WEM, REN, INT), rapport entre le coût moyen par hectare de l'année considérée, et celui de 1980-1981;

– un indice de prix (w) pour le facteur «Rémunération des indépendants» (WIN) sachant que $w_{NDP}X_{NDP} = w_{WEM}X_{WEM} + w_{REN}X_{REN} + w_{INT}X_{INT} + w_{WIN}X_{WIN}$ et que w_{WIN} est désormais la seule inconnue.

En 15 ans (1980-1981 – 1995-1996), cette contribution atteint 337 milliards de roupies¹³, soit 50 % du PIB agricole de l'année 1995-1996. Toutefois, cette croissance n'a pas été régulière sur la période considérée : elle connaît d'abord une accélération juste après la sécheresse de 1982 (qui affecte 32 % du territoire), puis une stabilisation (sécheresse sur 29 % du territoire en 1985, sur 18 % en 1986), avant de reprendre une accélération forte et assez constante (sauf l'année suivant la crise financière de juillet 1991) juste après la dernière grande sécheresse de 1987 qui a touché sévèrement 47 % du territoire. La production agricole indienne demeure donc encore très sensible aux aléas de la mousson. Le niveau des précipitations ne suffit cependant pas à expliquer les évolutions entre 1980-1981 et 1995-1996. La contribution des différents produits au surplus global est en effet assez contrastée.

- Le secteur de l'élevage demeure le plus productif : l'accroissement en volume est régulier d'une année sur l'autre (+ 7,50 milliards par an en moyenne) et atteint 112,47 milliards en 1995-1996, soit 33 % des gains totaux. Laissé de côté par l'administration de la Révolution verte, ce secteur plutôt « libre » d'interventions étatiques semble ainsi très bien répondre à la libéralisation de l'économie indienne engagée dès le début des années 1980 et confirmée en 1991, c'est-à-dire aux marchés qui s'ouvrent à l'échelle domestique (œufs, lait, poulets...) comme à l'exportation (crevettes et autres produits de la pêche ou de l'aquaculture).

12. Le surplus et les avantages instantanés sont extrêmement variables en agriculture : d'une part les facteurs climatiques rendent la fonction de production plus aléatoire que dans d'autres secteurs, d'autre part l'offre ne s'ajuste pas immédiatement à la demande.

13. Dont 4,93 milliards pour la valeur ajoutée sur les travaux d'irrigation, poste dont le calcul et la signification ne sont pas clairement précisés par le CSO, ce qui rend son analyse ici très difficile.

Un commentaire similaire peut être porté sur le secteur des fruits et légumes, avec beaucoup plus de modération cependant puisque les gains cumulés en 15 ans n'atteignent que 30,12 milliards de roupies et suivent une évolution annuelle plus instable.

- Le riz et le blé représentent quant à eux 23 % du surplus cumulé des produits entre 1980-1981 et 1995-1996. Leur système de production, complètement orienté par la Révolution verte, repose sur une consommation intensive (et subventionnée) en eau, énergie et engrais dans des zones fertiles et irriguées. Ce système a permis à l'Inde d'accéder à l'autosuffisance en céréales en moins de quinze ans. Mais il semble s'essouffler depuis : la contribution de ces cultures au surplus est assez variable d'une année sur l'autre depuis les années 1980, et demeure en moyenne modeste sur la période étudiée (+ 2,96 milliards de roupies par an pour le riz ; + 2,25 milliards pour le blé).

- Les autres céréales, ainsi que les protéagineux (lentilles, pois...), sont officiellement des cultures de la Révolution verte, mais il est clair qu'elles n'ont bénéficié ni de recherche satisfaisante (variétés à haut rendement) en amont, ni, en aval, d'une garantie effective des prix comme pour le riz et le blé depuis le début des années 1970 (Procurement Price). Cette situation ne semble guère avoir changé depuis le début des années 1980. D'un côté, riz et blé sont toujours l'objet de toutes les attentions, d'autant plus qu'on encourage leur consommation via le Système public de distribution (PDS). De l'autre, les cultures peu soutenues, à la production comme à la consommation, n'apportent que de faibles contributions cumulées au surplus de productivité globale. La grande variabilité de leur surplus d'une année sur l'autre confirme d'ailleurs l'idée que ces cultures sont devenues celles de zones ou saisons arides ou semi-arides, moins productives et beaucoup plus sensibles aux aléas climatiques.

On peut tenir le même raisonnement pour les oléagineux jusqu'en 1987.

• Pour ces derniers, l'augmentation de leur contribution au surplus après la sécheresse de 1987 est liée au lancement de la Mission sur les oléagineux (TMO), qui garantit les prix aux producteurs de colza/moutarde et d'arachide via le MIO (Market Intervention Operation) opérationnel d'avril 1989 jusqu'au début des années 1990. Ensuite, cette « Révolution jaune » s'essouffle elle aussi. Depuis 1990, la moyenne annuelle des gains est cependant de + 2,62 milliards de roupies, alors qu'elle ne dépasse pas + 1,49 milliard pour la canne à sucre et 0,81 milliard pour les fibres, deux secteurs pourtant protégés par l'Union et ses États.

2. La contribution des charges au surplus

Les consommations intermédiaires ou facteurs secondaires de production (inputs) apportent une contribution négative au surplus. Autrement dit, leur utilisation augmente, s'intensifie ou se diffuse entre 1980-1981 et 1995-1996, à hauteur de 64,80 milliards de roupies. Ceci est particulièrement vrai pour les trois inputs qui ont fondé la Révolution verte: les engrais représentent 43 % de l'augmentation en volume des charges constatée en 15 ans, l'eau près de 35 %¹⁴, et les semences sélectionnées 8 %. Les 14 % restants se partagent essentiellement entre les aliments du bétail (un marché qui s'affirme depuis la fin des années 1980) et les charges de marché dont l'augmentation en volume traduit ici une croissance du commerce agricole dans le pays, notamment suite au démantèlement des barrières qui ont longtemps interdit les transactions privées de céréales entre les États. En revanche, la période étudiée ne connaît pas une intensification notoire en pesticides et insecticides (concentrés dans

certaines régions et sur des cultures comme le coton), et encore moins en fumure organique remplacée progressivement par les engrais chimiques subventionnés.

La contribution au surplus des quatre facteurs primaires de production (WEM, WIN, RENT et INT) est, elle aussi, négative, et même dans une mesure beaucoup plus importante puisqu'elle est presque 4 fois plus élevée: - 233,57 milliards de roupies cumulés en 15 ans. Cet accroissement du volume consommé de facteurs primaires de production accompagne assez fidèlement la croissance en volume des outputs, d'où, au total, un faible surplus de productivité globale. Il est important de remarquer qu'il provient, pour l'essentiel, de ce que nous avons appelé la « Rémunération des indépendants » (95 % de la contribution totale en 1995-1996). Ce facteur regroupe trois composantes qu'il n'est malheureusement pas possible de dissocier (cf. *supra*) ce qui en rend l'interprétation difficile. Avec d'autres statistiques, on peut cependant faire deux constats. Entre 1980-1981 et 1995-1996, la surface cultivée brute indienne augmente de 8 % (de 173 millions d'hectares à 187) (MINAG, 1990-1995): la mise en culture de nouvelles terres ou l'extension des doubles ou triples récoltes (grâce notamment aux progrès de l'irrigation) a certainement compté dans l'augmentation de la production agricole indienne. Mais d'après le recensement de 1991 et des extrapolations, le taux d'accroissement de la population des cultivateurs (hors ouvriers agricoles) est, quant à lui, de 29 % (de 91 millions d'actifs à plus de 117). Par conséquent, l'augmentation de la production repose avant tout en Inde sur un travail familial dont la forte croissance en volume diminue d'autant la productivité partielle. Autrement dit, l'augmentation de la main d'œuvre familiale contribue à augmenter une production qui sert largement à la rémunérer. C'est la caractéristique d'une économie de subsistance, où les revenus sont

14. L'eau est quasiment gratuite, mais son pompage représente l'essentiel des frais en électricité, carburant et réparation/maintenance.

très dépendants des bonnes récoltes, et où l'absence d'une réelle substitution du capital au travail freine la modernisation des techniques de production. Dans ces conditions, on peut non seulement justifier la politique des autorités indiennes de subventionner massivement l'utilisation d'inputs «modernes», mais aussi mesurer les limites de cette politique trente ans après la Révolution verte.

La contribution des salariés agricoles au surplus de productivité globale est bien différente de celle des facteurs propres aux indépendants, et même de l'ensemble des autres facteurs de production. Sur 15 ans, elle est en effet positive, de 5,43 milliards de roupies, ce qui correspond à une contraction en volume des charges en personnel. La pression croissante sur la terre décrite plus haut conduit très certainement à contracter ou évincer des revenus salariés pour assurer ceux d'une famille grandissante de petits propriétaires. Ce phénomène est particulièrement observable après la crise et les réformes de 1991, notamment en 1993. L'inflation de l'époque pousse probablement les saisonniers agricoles à revendiquer plus fermement des augmentations de salaire qui ne peuvent être satisfaites. Ils sont alors conduits à saisir, dès qu'elles se présentent, des opportunités de travail plus intéressantes dans des secteurs plus dynamiques et moins pénibles que l'agriculture.

La faible contribution négative de la terre en location peut aussi s'expliquer par la rareté croissante de la terre et son obligation de produire toujours plus par hectare pour assurer la subsistance d'un nombre croissant de personnes. La quasi-stabilité en volume de ce facteur, associée à la forte croissance des produits constatée durant la même période, suggère une augmentation de sa productivité partielle. Ce constat est cohérent avec celui obtenu par d'autres méthodes, en particulier le modèle d'équilibre général calculable développé par Abler *et al.* (1994). D'après ces auteurs, la productivité de la terre croît

même plus rapidement entre 1974 et 1987 que pendant la première phase de la Révolution verte (1965-1973). Quant à la contribution au surplus des intérêts, elle traduit une augmentation plutôt modeste en volume des crédits à l'agriculture et des placements ou dépôts bancaires du secteur, et donc une faible expansion de l'activité des institutions bancaires durant la période étudiée. Parallèlement, on constate qu'en 15 ans, la consommation de capital fixe¹⁵ a significativement augmenté en volume, ce qui correspond à une décapitalisation dans le secteur: du côté privé, la substitution du capital au travail n'est pas vraiment à l'ordre du jour et, du côté public, l'État engouffre une part croissante de ses finances dans la subvention d'inputs au détriment des investissements à plus long terme. Abler *et al.* (1984) concluent plus radicalement que de 1960 à 1987, le monde agricole, protégé et subventionné, n'est pas incité à investir. Jusqu'en 1995, les réformes de 1991 ne semblent pas avoir profondément modifié ces tendances.

La répartition des gains de productivité

Un surplus global modique peut cacher de gros transferts entre les agents économiques par l'intermédiaire des prix. Par rapport à l'inflation générale (mesurée ici par le déflateur du PIB au coût des facteurs), les prix des différents produits, fournitures ou rémunérations peuvent en effet suivre des évolutions contrastées, conférant des avantages à certains agents, et des désavantages à d'autres.

Sur 15 ans, on constate ainsi que le prix relatif des produits de l'agriculture a diminué¹⁶ de manière sensible (cf. tableau 2, en

15. Consumption of Fixed Capital = "Current replacement cost of the consumption of reproducible fixed assets" selon le CSO.

16. Rappel: dans le calcul des avantages, les variations de prix sont affectées d'un signe négatif pour les produits.

annexes). Cet avantage pour les clients (transformateurs, consommateurs, exportateurs...) correspond à un désavantage pour les producteurs et atteint 26,85 milliards en 1995-1996. Cependant, cette diminution relative des prix n'est pas uniformément répartie entre les produits: les principaux bénéficiaires sont les acheteurs de céréales, d'oléagineux et de canne à sucre. Cet avantage pour les clients s'est surtout formé durant les années 1980; après la crise de 1991, il a stagné sinon régressé. Ainsi, aux prix constants de 1980-1981, l'avantage cumulé jusqu'en 1995-1996 correspond à celui de 1986-1987 pour les céréales, à celui de 1981-1982 pour le sucre. On retrouve, dans celui des oléagineux, la chute des prix à la production de 1988-1989 qui a motivé la mise en place du MIO¹⁷, une garantie de prix pour ces produits. Parallèlement, dans des secteurs très peu régulés par l'État comme celui des fruits et légumes ou celui de l'élevage, les producteurs héritent d'un avantage puisque le prix relatif de leur production a augmenté, notamment durant les années 1980. Pour les produits d'élevage, une étude parallèle des indices de prix de gros (WPI, base 1981-1982) permet cependant de préciser que si le poisson, le mouton et le porc – voire le lait – connaissent effectivement une inflation forte des prix, cette dernière est beaucoup plus limitée pour les œufs et la viande de poulet, denrées pour lesquelles la production s'est fortement développée pour répondre à la demande d'une classe moyenne aisée émergente.

Le désavantage apparent qui frappe en priorité les producteurs de céréales, d'oléagineux et de canne à sucre doit être lui aussi relativisé. En effet, la baisse du prix relatif des inputs profite à ces cultures qui en consomment énormément et procure aux producteurs un avantage cumulé de 31,45 mil-

liards en 1995-1996. En retranchant le désavantage de 26,85 milliards associés aux produits, on obtient alors un solde de 4,60 milliards. En augmentation constante durant la période étudiée, cet avantage pour les cultivateurs est avant tout un transfert de revenus opéré par l'État via trois inputs (engrais, eau, semences) dont il subventionne abondamment la production et l'utilisation depuis la Révolution verte afin de contenir le prix de vente des grains alimentaires. Les engrais représentent ainsi 73 % du désavantage induit par la baisse relative du prix des inputs de 1980-1981 à 1995-1996, les dépenses d'approvisionnement en eau (énergie pour le pompage, frais de maintenance) près de 16 %, et les semences 6 %. Par contre, un intrant traditionnel comme la fumure organique devient de plus en plus rare: l'augmentation relative de son prix aboutit pour ce poste à un avantage cumulé total de + 5,28 milliards en 1995-1996.

Grâce à des subventions aux inputs, et d'après les réflexions qui précèdent, les cultivateurs compensent a priori les désavantages hérités de la baisse des prix de leurs produits. Les éleveurs héritent quant à eux d'un avantage par une augmentation des prix relatifs de leur production. À ce stade de l'analyse, de 1980-1981 à 1995-1996, le bilan de la situation est donc plutôt en faveur des producteurs. Durant la même période, on constate cependant que les indépendants du secteur, qui possèdent à la fois de la terre et une force de travail, accumulent un désavantage de 8,20 milliards de roupies, ce qui inverse alors le bilan précédent. En fait, pour interpréter ce résultat, il faut faire intervenir la situation de chaque agriculteur vis-à-vis, en particulier, de l'irrigation. On peut en effet imaginer que dans les zones où l'eau est abondante, et donc où l'investissement en engrais et en semences sélectionnées n'est pas risqué, les producteurs ne perdent pas sur l'ensemble de la période puisqu'ils peuvent profiter du transfert de revenu par les subventions, assez régulier et croissant. Par con-

17. Ce MIO (cf. *supra*) a entraîné une hausse soutenue des prix des oléagineux et des huiles de 1988-1989 à 1992-1993.

tre, en zones arides ou semi-arides non irriguées, la situation est certainement beaucoup plus tendue. Avec un nombre de cultivateurs qui augmente d'année en année, tout ceci pousse en tout cas ces derniers à tenter de contracter le salaire de leurs saisonniers. Nous avons vu qu'une partie de cette main-d'œuvre agricole avait alors quitté le secteur. En contrepartie, un réajustement des salaires semble avoir été opéré en phases successives, la plus marquée étant celle de 1993. Ainsi, de 1980-1981 à 1995-1996, les salaires de l'agriculture cumulent un avantage de 37,68 milliards, par augmentation de leur salaire relatif.

Conclusion

La Méthode des comptes de surplus permet une analyse globale des évolutions récentes de l'agriculture indienne et nous conduit à conclure en trois points.

1. Sur la période étudiée, les gains de productivité sont très modestes. Leur formation ne relève ni du mode « progressif » ni du mode « récessif » observés dans les pays de l'Union européenne entre 1968 et 1986 (Bureau *et al.*, 1991), mais plutôt d'un mode « intensif » dans lequel la forte croissance de la production est presque entièrement compensée par une augmentation notable de l'utilisation de certains facteurs : consommations intermédiaires que l'État subventionne depuis la Révolution verte (essentiellement engrais et énergie pour l'irrigation), mais aussi travail et autres facteurs apportés par des exploitants de plus en plus nombreux. En d'autres termes, l'augmentation de la main d'œuvre familiale disponible contribue pour l'essentiel à augmenter une production qui sert à la faire vivre. Dans cette économie vivrière où la substitution du capital au travail demeure très difficile, les gains de productivité reposent alors sur deux facteurs : la terre (avec un risque de surexploitation) et la main d'œuvre salariée (en diminution du-

rant la période étudiée). Trente ans après la Révolution verte, ou quatre ans après les réformes de 1991, la formation des gains de productivité dans l'agriculture indienne ne semble donc pas s'orienter sur de nouvelles voies, notamment vers les régions où les gains marginaux de productivité seraient potentiellement les plus importants (zones arides ou semi-arides, d'accès difficile, de faible niveau d'éducation...). Cela est inquiétant pour l'avenir, et suggère la nécessité d'une réforme complète du mode actuel de subvention de l'agriculture indienne.

2. L'étude de la répartition du surplus entre les partenaires du secteur agricole indien dévoile, quant à elle, une évolution contrastée entre les produits végétaux et animaux, entre les inputs subventionnés et les autres, entre les travailleurs indépendants et les salariés agricoles. En termes réels, sur la période considérée, la répartition du surplus s'est en effet effectuée au bénéfice des consommateurs de produits végétaux (céréales, oléagineux et canne à sucre en particulier) et des salariés agricoles (ajustement des salaires conjointement à une diminution d'effectif). Dans les zones où l'approvisionnement en eau est assuré (c'est-à-dire où l'investissement en engrais et en semences sélectionnées n'est pas risqué), on peut cependant avancer que ce désavantage pour les cultivateurs est compensé par la baisse relative du prix des inputs subventionnés (engrais, eau, énergie...). Par conséquent, le maintien par l'État de prix bas à la consommation pour certains produits de base ne semble pas se faire au détriment des producteurs : c'est le grand succès de la Révolution verte, qui parvient de cette manière à fixer une bonne partie de la population en zone rurale. Cependant, ce succès soulève quelques problèmes : pour l'environnement naturel (pollution et surexploitation de ressources quasi gratuites), pour les finances publiques (charge croissante des subventions¹⁸),

pour la sécurité alimentaire (aides largement en faveur du riz et du blé au détriment d'autres denrées)¹⁹, et pour les milieux qui ne peuvent se risquer à adopter un modèle de production et de soutien des revenus agricoles basé sur une forte consommation d'eau et d'engrais. Si les statistiques du CSO étaient au rendez-vous, appliquer la MCS à des données plus désagrégées que celles ici utilisées permettrait de vérifier et préciser ces derniers points.

3. Il existe d'autres méthodes que la MCS pour étudier la productivité globale d'une économie dans le temps et/ou dans l'espace. À la suite des travaux de Solow (qui, semble-t-il, ignorait ceux de Vincent), les Anglo-saxons utilisent plus volontiers la TFP (Total Factor Productivity) dont le taux de croissance est défini par :

$$f = R [(dQ/dt)/Q] - S [(dX/dt)/X]$$

où R et S désignent les parts respectives des produits et des facteurs dans le produit ou le coût total. La parenté des expressions de f et de s est évidente. En particulier, R et S jouent dans le calcul de f le même rôle de pondération que p et w dans le calcul de s : les indices f et s demeurent des mesures imparfaites du progrès technique fortement dépendantes de leur système respectif de pondération. Avec s par exemple, si le prix p d'un facteur évolue fortement au cours d'une année, et si les entreprises s'adaptent instantanément à ce changement en se déplaçant le long d'un isoquant (substitution entre facteurs), le surplus n'est plus strictement lié à la productivité globale²⁰. Toutefois, une pondération avec R et S soulève

d'autres difficultés, comme l'ont signalé Courbis et Templé (1975) et, plus récemment, Murgai (2000).

De fait, en mesurant à l'aide de f la productivité agricole au Punjab, Murgai aboutit à des résultats paradoxaux, selon lesquels le progrès technique serait faible pendant la Révolution verte (1966-1974) et reprendrait ensuite. Pour expliquer ce paradoxe, Murgai souligne le caractère «biaisé»²¹ du progrès technique observé pendant la Révolution verte : il provoque une hausse spectaculaire des productivités partielles de la terre et du travail, qui se traduit naturellement par une augmentation simultanée du ratio capital sur autres facteurs, et du coefficient S affecté au capital. L'indice f , qui mesure uniquement les gains de productivité résiduels (i.e. le progrès technique neutre au sens de Hicks), sous-estime alors le progrès technique réel. Pour remédier à cela, Murgai évalue alors les valeurs qu'auraient prises les coefficients S en l'absence de progrès technique et les utilise pour calculer un indice f corrigé, reflétant plus exactement le progrès technique réel. Elle montre ainsi que le progrès technique, rapide pendant la Révolution Verte, s'essouffle ensuite. Ceci résout le paradoxe et confirme par ailleurs les conclusions de notre étude : après la Révolution verte, les gains de productivité sont faibles, et la croissance de la production s'explique avant tout par l'accumulation de facteurs.

La MCS conduit donc à des résultats concordant avec ceux de la méthode proposée par Murgai, tout en conservant sur elle des avantages décisifs. Tout d'abord, la MCS n'emploie pas d'indice Divisia, ce qui per-

18. Voir Dorin *et al.* (2000b) pour le chiffrage et la répartition, par État et par culture, des subventions à l'eau, à l'électricité et aux engrais de 1980-1981 à 1995-1996.

19. Voir Dorin (1998) pour l'estimation des déficits nutritionnels qui affecteraient, en 1994, deux tiers de la population pour les lipides, et la moitié pour les protéines.

20. Il est possible d'obtenir un surplus négatif en restant à l'optimum de production : voir Courbis *et al.* (1975) ou Pingault (1999) pour plus de détails.

21. On appelle «neutre au sens de Hicks» tout progrès technique qui affecte également l'ensemble des facteurs de production : à rémunérations constantes, un tel progrès laisse inchangées les parts du coût total revenant à chaque facteur. S'il ne vérifie pas cette propriété, le progrès technique est dit «biaisé».

met d'utiliser un système de pondération plus simple et, surtout, plus facilement observable que les coefficients R et S : le système des prix. En outre, pour mener à bien ses calculs, Murgai est obligée de spécifier précisément la fonction de production utilisée, alors que la MCS ne pose aucune autre hypothèse sur la fonction de production que celle des rendements constants²². Enfin, contrairement à la méthode TFP, la MCS permet d'étudier la distribution des gains

de productivité entre les différents agents économiques. Toutes ces raisons nous poussent à conclure que l'étude de la productivité par la MCS est bien préférable à la méthode TFP actuellement plus populaire.

22. C'est un avantage décisif dans le secteur agricole indien où, étant donné leur caractère aléatoire et leur variabilité selon les périodes et les régions, les fonctions de production seraient très difficiles à cerner et à spécifier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abler D.G., Tolley G.S., Kripalani G.K. *Technical Change and Income Distribution*. In *Indian Agriculture*. Westview Press, Boulder, 1994, 150 p.
- Boussard J.-M., Nassef M., Foulhouze I. *Les comptes de surplus de la branche agricole depuis 1960*. Communication à la Société française d'économie rurale, Paris, 11 mars 1981, 29 p.
- Bureau J.-C., Butault J.-P., Hassan D., Lerouvillois P., Rousselle J.-M. *Formation et répartition des gains de productivité dans les agricultures européennes entre 1967 et 1987*. Cahiers d'économie et sociologie rurales, Paris, 1991, n° 20, p. 64-90.
- Courbis R., Templé P. *La méthode des comptes de surplus et ses applications macroéconomiques*. Les collections de l'INSEE, Paris, 1975, n° 35C, 100 p.
- Central Statistical Organisation (CSO). *National Accounts Statistics - Sources and Methods*. Government of India, New Delhi, 1989.
- Central Statistical Organisation (CSO). *State-wise and Cropwise Estimates of Value of Output from Agriculture, from 1980-1981 to 1990-1991*. Government of India, New Delhi, 1996, 276 p.
- Central Statistical Organisation (CSO). *National Accounts Statistics 1998*. Government of India, New Delhi, 1998, disquettes.
- Dorin B., Pingault N., Boussard J.-M. *Formation and Distribution of Productivity Gains in Indian Agriculture*. Communication au séminaire «Agricultural Incentives and Sustainable Development», India International Centre, New Delhi, 3-4 April 2000a, 23 p.
- Dorin B., Jullien T. *Input Subsidies in India and Agricultural Competitiveness Within and Outside the Country*. Communication au séminaire «Agricultural Incentives and Sustainable Development», India International Centre, New Delhi, 3-4 April 2000b, 22 p.
- Dorin B. *Food Policy and Nutritional Security - Unequal Access to Lipids in India*. Economic and Political Weekly, Mumbai, 1998, vol. XXXIV, n° 26, p. 1709-1717.
- EPWRF. *National Accounts Statistics of India 1950-1951 to 1996-1997*. Economic and Political Weekly Research Foundation, Mumbai, 1998, CDRom.
- Kulshreshtha A.C., Kolli R., Singh G. *Agriculture in National Accounts: Gaps in Information System*. Economic and Political Weekly, Mumbai, 1997, vol. XXXII, n° 27.
- Lalvani M. *Some Anomalies in Indian Data Sets - Tackling Inconsistencies*. Economic

- and Political Weekly, Mumbai, 1997, vol. XXXII, n° 23, p. 1345-1350.
- Massé P., Bernard P. *Les dividendes du progrès*. Seuil, Paris, 1969.
- Ministère de l'Agriculture India, MINAG. *Area and Production of Principal Crops in India 1990-1993*. Ministry of Agriculture, Government of India, New Delhi, 1990-1995 (various issues).
- Ministère de l'Agriculture India, MINAG. *Cost of Cultivation of Principal Crops in India*. Ministry of Agriculture, Government of India, New Delhi, 1991-1996 (various issues).
- Ministère de l'Agriculture India, MINAG. *Report of the Commission for Agricultural Costs and Prices on Price Policy*. Ministry of Agriculture, Government of India, New Delhi, 1991-1999 (various issues).
- Murgai Rinku. *The Green Revolution and the Productivity Paradox: Evidence from the Indian Punjab*. Development Research Group, The World Bank, Washington D.C., 2000 October, 22 p.
- Pingault N., *Application de la méthode des comptes de surplus à l'agriculture indienne: disparité inter-régionale des revenus agricoles en Inde*. Mémoire de DEA, Ecole nationale du Génie rural des Eaux et des Forêts, Université Paris I, Paris, 1999, 97 p. (typo).
- Pradhan B.K., Saluja M.R. *Industrial Statistics in India - Sources, Limitations and Data Gaps*. Economic and Political Weekly, Mumbai, 1998, vol. XXXIII, n° 21, p. 1263-1284.
- Saint-Guilhem C. *Productivité globale et comptes de surplus*. Centre d'étude des revenus et des coûts, Paris, 1980, n° 55/56.
- Vincent L.A. *La mesure de la productivité*. Dunod, Paris, 1968, 305 p.

ANNEXES

Tableau 1. Surplus annuels cumulés. Milliards de roupies 1980-1981

PRODUITS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Céréales	3,9	-3,8	32,0	22,6	28,4	20,4	17,0	55,8	57,7	63,6	56,6	69,7	78,1	87,7	77,7
- Riz*	-0,4	-11,9	12,7	9,3	18,0	12,4	6,8	31,2	34,9	36,3	36,9	34,1	46,6	49,5	44,4
- Blé*	1,8	9,4	13,4	11,0	14,4	11,3	13,2	23,0	17,7	24,5	24,5	26,5	29,9	37,8	33,8
- Sorgho*	1,9	-0,1	1,4	0,9	-0,5	-1,6	1,7	-0,4	3,3	2,0	-1,7	5,6	4,1	1,6	2,5
- Autres*	0,5	-1,5	4,8	2,0	-2,0	0,1	-3,8	4,6	5,1	4,3	1,2	8,7	4,1	5,7	4,2
Légumineuses*	2,3	2,7	5,2	2,7	5,8	2,4	0,3	8,9	5,7	10,2	3,0	6,1	7,2	9,6	4,9
- Pois chiche	0,9	2,3	1,5	0,8	4,1	1,2	-0,6	3,2	0,5	4,1	0,6	1,3	3,1	7,6	4,0
- Autres	1,5	0,2	4,2	2,3	2,2	1,7	1,8	6,4	5,9	6,8	3,3	5,7	5,1	3,2	2,8
Oléagineux*	7,8	2,6	11,4	13,0	5,8	6,9	13,9	34,7	32,1	37,8	38,9	43,3	47,3	48,5	47,8
- Arachide	6,0	0,8	7,1	4,7	0,6	2,8	3,0	16,9	12,6	10,9	8,7	13,7	11,6	12,0	11,0
- Colza/Moutarde	1,0	-0,4	0,9	2,6	1,2	1,3	4,3	8,1	7,5	11,6	14,0	10,2	11,7	13,4	14,2
- Autres	0,7	1,4	3,6	4,3	2,9	2,3	4,9	6,4	8,3	11,0	10,4	14,1	17,6	15,6	15,5
- Noix de coco	0,1	0,4	-0,3	1,6	1,5	1,3	2,2	4,1	4,9	5,2	6,1	7,2	7,9	8,7	8,3
Fruits & légumes*	0,7	2,3	6,0	10,8	7,4	13,0	7,3	14,5	13,4	17,5	17,1	24,2	26,8	35,6	30,1
Canne à sucre*	7,1	7,9	5,8	4,8	4,4	6,5	8,3	9,8	13,4	16,1	17,7	14,5	15,0	24,0	22,4
Fibres*	2,7	2,6	-0,5	4,4	6,5	2,2	0,8	6,8	12,7	9,9	9,9	13,5	12,5	15,7	17,5
- Coton	2,6	2,8	-0,3	4,3	4,8	1,5	0,6	6,4	12,0	9,1	8,8	12,9	12,0	14,9	16,9
- Autres	0,1	-0,3	-0,1	-0,1	3,9	2,8	2,3	2,5	2,7	3,1	3,5	2,9	2,9	3,1	3,0
Autres*	1,6	2,8	5,0	4,2	2,4	1,9	-0,3	10,1	8,0	10,2	6,5	11,6	13,1	14,2	12,0
Élevage*	6,9	12,0	20,8	29,5	37,1	43,8	47,4	54,4	61,3	68,9	75,3	85,2	96,2	105,0	112,5
VA irrigation*	0,3	0,7	1,0	1,2	1,4	1,6	3,2	6,3	5,5	3,3	3,6	3,9	4,2	4,6	4,9
Total (12 postes*)	33,2	29,5	87,1	93,8	100,8	100,2	98,8	203,9	213,0	240,7	233,0	277,1	306,9	351,9	337,0
FACTEURS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inputs	-6,4	-8,7	-13,1	-18,7	-21,9	-25,5	-22,3	-39,3	-42,1	-45,7	-49,0	-51,2	-54,6	-62,8	-64,8
- Semences*	-0,9	-1,4	-1,5	-1,4	-1,3	-1,1	-1,2	-2,8	-3,4	-3,8	-3,8	-3,9	-4,4	-4,9	-5,2
- Engrais chimiq.*	-3,3	-3,9	-5,5	-10,6	-13,5	-16,8	-12,8	-20,4	-22,0	-23,6	-25,5	-24,7	-22,8	-26,0	-28,2
- Fumure organ.*	-0,1	-0,1	-0,3	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,7
- Pest. & insect.*	-0,3	-0,4	-0,7	-0,8	-0,8	-0,6	-0,7	-1,4	-0,8	-0,4	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-1,1
- Électricité*	-0,1	-0,6	-0,7	-0,9	-1,2	-1,8	-2,7	-3,5	-4,0	-4,2	-4,6	-4,7	-5,8	-6,3	-7,0
- Carburants*	-0,5	-0,9	-1,3	-1,7	-2,6	-2,9	-3,3	-3,7	-4,4	-5,3	-5,8	-6,1	-6,3	-6,7	-7,4
- Irrigation*	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7
- Marché*	-0,3	-0,2	-0,8	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-1,7	-1,8	-2,1	-1,9	-2,3	-2,5	-3,0	-2,9
- Réparations*	-0,3	-0,3	-1,1	-1,5	-1,6	-1,6	-1,7	-3,2	-3,7	-4,4	-5,1	-6,3	-5,9	-8,1	-8,2
- Aliments cheptel*	-0,4	-0,7	-1,0	-0,3	0,6	0,3	1,4	-1,5	-1,1	-1,1	-1,1	-1,7	-5,0	-6,0	-3,6
Salariés*	-10,2	-14,0	-12,8	-13,1	-24,8	-20,9	-14,4	-15,9	-18,3	-14,8	-8,4	-10,6	10,1	0,4	5,4
Terre en location*	-0,2	-0,9	-0,8	-0,5	-1,6	-1,5	-0,4	-1,2	-2,3	-1,6	-0,6	-3,1	0,2	-3,8	-3,4
Indépendants*	-14,4	-2,1	-51,8	-50,5	-35,0	-27,1	-43,3	-124,9	-126,0	-159,2	-145,8	-179,3	-230,1	-246,3	-222,1
Intérêts*	-1,2	-1,9	-4,0	-4,0	-7,8	-11,7	-7,2	-8,1	-8,7	0,2	-5,3	-5,8	2,0	-9,9	-13,5
Capital fixe*	-0,9	-2,0	-2,9	-3,8	-4,6	-4,7	-5,2	-6,2	-7,3	-8,4	-10,1	-12,0	-13,4	-15,9	-19,0
Total (15 postes*)	-33,2	-29,6	-85,4	-90,5	-95,6	-91,3	-92,8	-195,5	-204,7	-229,6	-219,2	-262,1	-285,7	-338,2	-317,3
TOTAL	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Instantané	0,00	-0,09	1,85	1,56	1,87	3,77	-2,92	2,36	-0,08	2,85	2,64	1,23	6,14	-7,55	6,03
Cumulé	0,00	-0,09	1,76	3,32	5,19	8,96	6,04	8,40	8,32	11,17	13,81	15,04	21,18	13,63	19,66

Tableau 2. Avantages annuels cumulés. Milliards de roupies 1980-1981

PRODUITS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Céréales	-0,8	-1,8	8,3	27,2	25,8	30,8	25,9	29,4	37,6	37,2	11,6	22,6	25,6	24,3	24,5
- Riz*	-3,3	-5,2	-4,7	7,9	10,1	10,9	6,2	10,0	14,4	16,7	6,6	5,3	6,1	5,9	8,8
- Blé*	0,7	0,1	8,0	10,4	10,6	12,5	11,2	12,6	13,1	11,0	5,1	9,1	9,5	14,6	10,9
- Sorgho*	1,5	2,6	2,6	4,0	3,7	4,3	5,4	2,8	5,7	5,8	1,5	5,4	8,4	5,3	6,2
- Autres*	0,3	0,5	2,7	5,6	3,1	4,8	3,9	6,7	7,7	7,2	2,8	8,0	8,1	5,6	5,8
Légumineuses*	5,6	7,6	3,3	1,2	4,3	5,2	1,6	-1,0	-1,5	0,4	2,8	3,3	-1,0	0,2	-3,6
- Pois chiche	3,4	5,2	2,6	0,3	2,4	4,5	2,7	0,2	-0,1	2,2	3,9	2,4	-0,6	4,8	5,7
- Autres	2,2	2,1	1,2	1,4	2,4	1,3	-0,2	-0,4	-0,7	-1,0	-0,3	1,8	0,5	-3,3	-7,4
Oléagineux*	3,7	4,3	-0,5	4,8	9,9	-0,8	-1,5	13,8	10,0	-0,3	2,4	10,8	13,0	13,3	14,8
- Arachide	-0,4	0,6	0,2	0,6	1,8	-1,3	-2,0	6,0	2,7	-2,1	-1,0	4,3	3,8	2,5	5,0
- Colza/Moutarde	2,2	2,0	1,2	4,3	3,9	1,2	1,5	6,0	3,0	1,8	4,4	6,2	5,0	4,9	6,4
- Autres	0,8	0,7	0,2	2,1	2,5	0,4	0,4	1,8	2,0	-0,8	-1,7	2,7	1,7	1,4	-0,3
- Noix de coco	1,1	0,6	-2,2	-1,9	2,3	-0,2	-0,9	0,8	3,5	1,6	0,9	-0,5	4,0	5,7	4,9
Fruits & légumes*	0,9	-0,3	3,0	3,4	-4,7	-5,0	-3,3	-0,7	1,3	-0,6	-1,5	1,4	-0,1	3,9	-3,1
Canne à sucre*	13,0	17,5	16,5	14,3	13,0	15,3	16,3	15,8	11,5	14,5	18,6	13,0	7,5	11,0	12,8
Fibres*	1,8	3,8	1,6	-1,0	7,5	6,9	3,1	5,5	7,0	4,6	2,4	9,7	2,3	-3,9	0,5
- Coton	1,7	3,6	2,3	3,3	7,1	6,1	2,2	5,1	7,1	4,8	2,1	8,6	1,9	-4,4	1,6
- Autres	0,1	0,1	-0,7	-4,5	2,7	2,9	3,0	2,6	2,0	2,1	2,7	3,4	2,8	2,9	1,3
Autres*	3,3	7,1	4,0	3,2	3,1	5,2	0,5	2,2	5,3	0,7	-4,0	-2,8	1,1	-0,7	-4,5
Élevage*	-3,2	-2,8	-2,4	-5,8	-3,7	-4,4	-8,2	-11,5	-18,5	-11,9	-15,9	-17,3	-17,3	-15,1	-15,2
VA irrigation*	0,2	-0,1	-0,2	-1,2	-2,3	-3,5	-2,1	-1,6	-2,6	-3,6	-4,3	-4,9	-5,0	-5,2	-6,5
Total (12 postes*)	24,4	35,0	33,9	46,7	54,5	51,6	33,2	54,7	53,4	44,3	16,3	40,9	32,7	34,9	26,9

FACTEURS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inputs	-5,7	-14,1	-10,9	-17,1	-19,4	-19,3	-14,5	-21,5	-26,9	-25,1	-24,4	-25,7	-28,9	-31,2	-31,5
- Semences*	-1,0	-1,4	-1,8	-2,4	-2,2	-2,2	-1,7	-2,6	-2,4	-1,6	-1,2	-2,5	-1,9	-2,1	-1,9
- Engrais chimiq.*	1,0	-1,2	-2,6	-5,3	-8,1	-8,2	-10,3	-12,8	-15,2	-18,2	-14,7	-18,3	-19,8	-20,7	-23,0
- Fumure organ.*	0,0	-0,2	-0,8	-0,8	0,0	0,8	1,5	2,1	2,3	2,3	2,6	3,5	4,3	3,2	5,3
- Pest. & insect.*	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,5	-0,6	-0,7	0,3	-0,3
- Électricité*	0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,9	-1,2	-1,4	-2,8	-3,0	-3,9	-4,5	-3,9	-3,6	-3,4	-3,9
- Carburants*	0,9	0,5	0,4	0,0	-0,4	-0,7	-1,7	-2,1	-2,6	-1,3	-1,7	-0,5	-0,9	-0,8	-1,8
- Irrigation*	0,0	-0,2	-0,1	-0,2	-0,4	-0,3	-0,2	-0,4	-0,6	-0,4	-0,7	-0,3	-0,6	-0,6	-0,5
- Marché*	-0,4	-0,5	-0,4	-0,6	-0,7	-0,7	-0,5	-0,7	-0,9	-0,7	-0,4	-0,7	-0,6	-0,6	-0,6
- Réparations*	0,0	0,2	0,2	0,4	1,0	1,1	1,2	1,5	1,7	1,5	0,9	1,1	1,1	0,8	1,1
- Aliments cheptel*	-6,1	-11,0	-5,1	-7,4	-7,5	-7,7	-1,0	-3,2	-5,7	-2,1	-4,2	-3,5	-6,3	-7,3	-5,7
Salariés*	-10,9	-16,6	-8,6	-6,7	-19,4	-15,2	-9,8	-1,1	0,3	7,4	10,5	7,7	36,8	33,6	37,7
Terre en location*	-0,2	-0,6	0,0	0,3	-0,7	-0,8	-0,1	0,2	-0,4	0,9	1,7	-0,4	3,3	-0,3	0,0
Indépendants*	-7,8	-4,2	-11,3	-20,9	-9,4	-5,1	-5,3	-28,1	-23,4	-25,5	5,8	-11,5	-34,2	-21,1	-8,2
Intérêts*	0,1	0,0	-1,7	0,7	-2,4	-4,5	0,3	1,9	2,0	6,6	1,4	1,1	9,8	-3,1	-6,1
Capital fixe*	0,1	0,4	0,2	0,5	2,0	2,3	2,2	2,5	3,4	2,6	2,5	3,0	1,7	0,9	0,9
Total (15 postes*)	-24,4	-35,1	-32,1	-43,3	-49,2	-42,6	-27,1	-46,2	-45,1	-33,1	-2,5	-25,9	-11,5	-21,2	-7,2

TOTAL	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Instantané	0,00	-0,09	1,85	1,56	1,87	3,77	-2,92	2,36	-0,08	2,85	2,64	1,23	6,14	-7,55	6,03
Cumulé	0,00	-0,09	1,76	3,32	5,19	8,96	6,04	8,40	8,32	11,17	13,81	15,04	21,18	13,63	19,66